

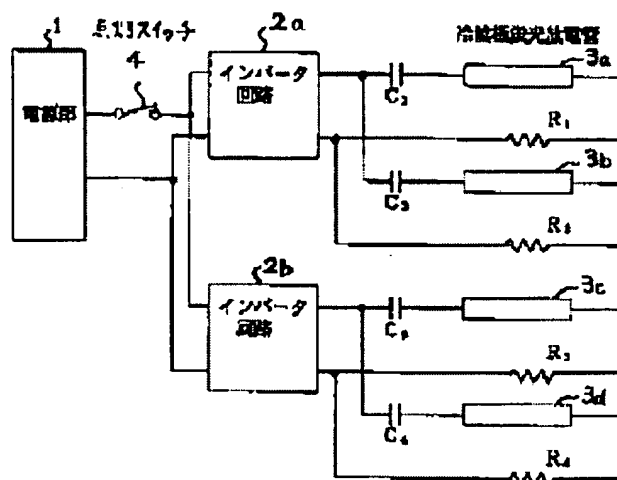
# ULTRAVIOLET RAY EMITTING DEVICE

**Patent number:** JP10112285  
**Publication date:** 1998-04-28  
**Inventor:** AKUSAWA SHOJIRO; IMAHASHI SHINICHI;  
 MASUMORI ISAMU  
**Applicant:** JAPAN AIRCRAFT MFG CO LTD  
**Classification:**  
 - international: H01J61/30; G01N21/01; G01N21/91; G21K5/00  
 - european:  
**Application number:** JP19960266045 19961007  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP10112285

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To miniaturize a device, make the device light in weight, save power consumption and improve an ignition characteristic by emitting only ultraviolet rays of specified wavelengths by forming a cold cathode fluorescent discharge tube, using glass having more nickel content and enclosing mercury amalgam.

**SOLUTION:** Inverter circuits 2a and 2b transform DC current, supplied from a power source part 1, into AC current and supply current to cold cathode fluorescent discharge tubes 3a, 3b, 3c and 3d. These cold cathode fluorescent discharge tubes 3a to 3d are formed by using glass having more nickel content and electrodes are mounted at both the ends. Subsequently, the inside of the tube is sealed and melted after the inside has been evacuated and is filled with mercury amalgam. Thus, light is generated in an ultraviolet ray area only in the vicinity of a wavelength 365nm by the filter effect of a glass tube by increasing nickel content. Capacitors C1 to C4 for coupling and resistances R1 to R4 are added to the cold cathode fluorescent discharge tubes 3a to 3d, and light-emitting luminance is adjusted. Thus, the device is miniaturized, the device is made light in weight, power consumption is reduced, and an ignition characteristics is improved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 61/30

H 0 1 J 61/30

L

G 0 1 N 21/01

G 0 1 N 21/01

D

21/91

21/91

B

G 2 1 K 5/00

G 2 1 K 5/00

Z

// H 0 5 B 41/24

H 0 5 B 41/24

B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-266045

(22) 出願日

平成8年(1996)10月7日

(71) 出願人 000232645

日本飛行機株式会社

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地

(72) 発明者 阿久沢 祥二郎

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地 日

本飛行機株式会社内

(72) 発明者 今 橋 新 一

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地 日

本飛行機株式会社内

(72) 発明者 増 森 勇

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地 日

飛エンジニアリング株式会社内

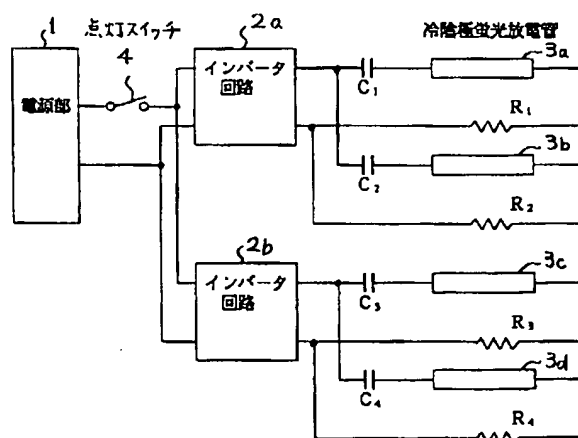
(74) 代理人 弁理士 西山 春之

(54) 【発明の名称】 紫外線発光装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電力消費量を少なくすると共に点灯特性を向上し且つ点灯時の発生熱が少なく更に小形軽量として操作性及び安全性を向上する。

【解決手段】 直流電力を供給する電源部1と、この電源部からの直流電力を入力して交流電力に変換する高周波のインバータ回路2a、2bと、この高周波のインバータ回路からの交流電力を印加されて紫外線が発生する放電管としてガラスに含まれるニッケルの含有量を多くして紫外線放射効率を向上させると共に紫外線近傍のみを透過させるフィルタ効果を与えた小径のガラス管の内部に水銀アマルガムを真空封止すると共に溶融させた低圧水銀放電管から成る冷陰極蛍光放電管3a~3dと、上記電源部からインバータ回路への直流電力の供給をオン、オフして上記冷陰極蛍光放電管の点灯を制御する点灯スイッチ4とを備えて成る。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電力を供給する電源部と、この電源部からの直流電力を入力して交流電力に変換する高周波のインバータ回路と、この高周波のインバータ回路からの交流電力を印加されて紫外線を発生する放電管としてガラスに含まれるニッケルの含有量を多くして紫外線放射効率を向上させると共に紫外線近傍のみを透過させるフィルタ効果を与えた小径のガラス管の内部に水銀アマルガムを真空封止すると共に溶融させた低圧水銀放電管から成る冷陰極蛍光放電管と、上記電源部からインバータ回路への直流電力の供給をオン、オフして上記冷陰極蛍光放電管の点灯を制御する点灯スイッチとを備えて成ることを特徴とする紫外線発光装置。

【請求項2】 上記電源部は、一次電池又は二次電池から成る電池電源を有するものであることを特徴とする請求項1記載の紫外線発光装置。

【請求項3】 上記電源部は、商用電源から交流電力を取り込んで直流電力に変換するAC-DCコンバータを有するものであることを特徴とする請求項1記載の紫外線発光装置。

【請求項4】 上記冷陰極蛍光放電管は、一つのインバータ回路に対して複数本を並列に接続したものであることを特徴とする請求項1、2又は3記載の紫外線発光装置。

【請求項5】 上記冷陰極蛍光放電管の後背部には、該冷陰極蛍光放電管から発生される光を反射する平面状又は凹曲面状の反射板を設けたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の紫外線発光装置。

【請求項6】 請求項1に記載の各構成要素を一つの筐体内に収納すると共に、照射対象物に対向する面には冷陰極蛍光放電管から発生される紫外線を通過させる発光窓を設け、独立して持ち運び可能な携帯型の装置に形成したことを特徴とする請求項2、4又は5記載の紫外線発光装置。

【請求項7】 請求項1に記載の各構成要素を一つの筐体内に収納すると共に、照射対象物に対向する面には冷陰極蛍光放電管から発生される紫外線を通過させる発光窓を設け、上記筐体を支持するアームとベース部とを備え、固定して使用するスタンド型の装置に形成したことを特徴とする請求項2、3、4又は5記載の紫外線発光装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、対象物に例えば波長365nm近傍の紫外線を照射することにより蛍光発光する現象を利用して蛍光磁粉探傷や鉱石検査、食品検査などを行うのに使用する紫外線発光装置に関し、特に電力消費量を少なくすると共に点灯特性を向上し且つ点灯時の発生熱が少なく更に小形軽量として操作性及び安全性を向上することができる紫外線発光装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の紫外線発光装置は、紫外線を発生する紫外線発光ランプとして水銀ランプ又はメタルハライド・ランプ等の熱陰極放電管が用いられ、例えばチョークコイルを用いた安定器を介して交流100Vの商用電源に接続して使用されるようになっていた。この場合、上記熱陰極放電管から発生するランプ発光の広範囲の波長成分から必要とする特定の波長成分、例えば波長365nm近傍の紫外線を透過させるために該熱陰極放電管の前面側にガラス製のフィルタを装着していた。そして、例えば野外にて石油タンク構造物等の溶接面の蛍光磁粉探傷などに使用するものとして商用電源を用いて携帯型に形成した紫外線発光装置があり、また既存の磁粉探傷ラインにて各種部品等の蛍光磁粉探傷などに使用するものとして固定型に形成した紫外線発光装置がある。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の紫外線発光装置においては、例えば紫外線発光ランプとしての水銀ランプの消費電力が100～400Wと比較的大きいので、ランプを点灯したときの電力消費量が大いと共に、発生熱も大きくランプ筐体が高温となるものであった。また、水銀ランプから発生した光が上記ガラス製のフィルタを透過する際に、波長365nm近傍の紫外線以外はそのフィルタで吸収されこの吸収エネルギーによって上記フィルタが発熱し、操作者がフィルタに触れると火傷を負う危険性があった。さらに、水銀ランプを点灯させる場合、スイッチオンの時点から必要な輝度を得るまでに十数分以上の時間を要すると共に、点灯状態から一旦消灯し再度点灯させる場合には、水銀蒸気が冷却するまでは再点灯することができないことがあった。従って、ランプ点灯の即時性が不十分であった。また、ランプ点灯に必要な電力量の面からも商用電源に接続して使用するのが一般的であり、主として固定型の装置として形成されていた。さらに、寸法が比較的小さいと言われているメタルハライド・ランプでも長さが110mmで管径が10mmぐらいの大きさで、安定器は珪素鋼板の鉄芯などで構成されるチョークコイルを用いて重量が大きく、全体として大形且つ大重量とされていた。これらのことから、紫外線発光装置としての操作性及び安全性は良いとは言えなかった。

【0004】そこで、本発明は、このような問題点に対処し、電力消費量を少なくすると共に点灯特性を向上し且つ点灯時の発生熱が少なく更に小形軽量として操作性及び安全性を向上することができる紫外線発光装置を提供することを目的とする。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明による紫外線発光装置は、直流電力を供給する電源部と、この電源部からの直流電力を入力して交流

電力に変換する高周波のインバータ回路と、この高周波のインバータ回路からの交流電力を印加されて紫外線を発生する放電管としてガラスに含まれるニッケルの含有量を多くして紫外線放射効率を向上させると共に紫外線近傍のみを透過させるフィルタ効果を与えた小径のガラス管の内部に水銀アマルガムを真空封止すると共に熔融させた低圧水銀放電管から成る冷陰極蛍光放電管と、上記電源部からインバータ回路への直流電力の供給をオン、オフして上記冷陰極蛍光放電管の点灯を制御する点灯スイッチとを備えて成るものである。

【0006】また、上記電源部は、一次電池又は二次電池から成る電池電源を有するものとしてもよい。

【0007】さらに、上記電源部は、商用電源から交流電力を取り込んで直流電力に変換するAC-DCコンバータを有するものとしてもよい。

【0008】さらにまた、上記冷陰極蛍光放電管は、一つのインバータ回路に対して複数本を並列に接続したものとしてもよい。

【0009】また、上記冷陰極蛍光放電管の後背部には、該冷陰極蛍光放電管から発生される光を反射する平面状又は凹曲面状の反射板を設けたものとしてもよい。

【0010】さらに、装置の各構成要素を一つの筐体内に収納すると共に、照射対象物に対向する面には冷陰極蛍光放電管から発生される紫外線を通過させる発光窓を設け、独立して持ち運び可能な携帯型の装置に形成してもよい。

【0011】さらにまた、装置の各構成要素を一つの筐体内に収納すると共に、照射対象物に対向する面には冷陰極蛍光放電管から発生される紫外線を通過させる発光窓を設け、上記筐体を支持するアームとベース部とを備え、固定して使用するスタンド型の装置に形成してもよい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明による紫外線発光装置の実施の形態を示すブロック図である。この紫外線発光装置は、対象物に例えば波長365nm近傍の紫外線を照射することにより蛍光発光する現象を利用して蛍光磁粉探傷や鉱石検査、食品検査などを行うのに使用するもので、図1に示すように、電源部1と、インバータ回路2a、2bと、冷陰極蛍光放電管3a、3b、3c、3dと、点灯スイッチ4とを備えて成る。

【0013】上記電源部1は、直流電力を供給するもので、例えば図2に示すように一次電池又は二次電池から成る電池電源5を有するものとされている。例えば電池電源5が二次電池の場合は、一例として単3型のニッケル・カドミウム電池を4本直列（直流電圧4.8V）に接続し、図2において、ピンジャック6に充電器ピンを挿入することにより充電が可能な仕様とされている。なお、ニッケル・カドミウム電池に限らず、他の種類の二

次電池であってもよい。また、電池電源5が一次電池の場合は、図2に示すピンジャック6は不要である。さらに、電池電源5は、単1型、単2型、単3型などのいずれでもよく、本数も所要の電圧を得るために適宜の本数としてよい。

【0014】インバータ回路2a、2bは、上記電源部1から供給される直流電力を入力して交流電力に変換するもので、共振型で正弦波30kHzの高周波の発振回路で構成され、例えば5Vの電圧印加で出力電圧450V、消費電力2Wの出力が取り出せるようになっている。そして、後述のように、1個のインバータ回路に2本の冷陰極蛍光放電管を接続した場合は、その管電流は1本当たり5mA、合計2本で10mAの電流値をとることとなる。なお、このインバータ回路2a、2bは、上記電源部1に対して2個並列に設けられている。具体例として、実回路での測定では、図2に示す電池電源5の充電量によって多少の差異がでるが、インバータ回路2a、2bの出力電圧400V、管電圧205Vで管電流1本当たり5mAの値を得た。なお、上記インバータ回路2a、2bの周波数は、30kHzに限らず、例えば20kHz以上であれば任意の周波数でよい。

【0015】冷陰極蛍光放電管3a、3b、3c、3dは、上記高周波のインバータ回路2a、2bからの交流電力を印加されて紫外線を発生する放電管となるもので、ガラスに含まれるニッケルの含有量を多くして紫外線放射効率を向上させると共に紫外線近傍のみを透過させるフィルタ効果を与えた小径のガラス管の内部に水銀アマルガムを真空封止すると共に熔融させた低圧水銀放電管から成る。すなわち、波長365nm近傍の紫外線領域を得るためにニッケルの含有量を多くしたガラスを用い、例えば管径3mm、肉厚0.4mmのガラス管を引き出し成型し、長さを50～100mmに切断する。そして、この切断したガラス管の両端に電極を取り付け、管内部を真空にし、水銀アマルガムを詰めた後、上記ガラス管を完全に封止し、約800℃の温度で上記詰められた水銀アマルガムを熔融させて、低圧水銀放電管として製造する。なお、この冷陰極蛍光放電管3a～3dは、図1においては、1個のインバータ回路2a又は2bに対してそれぞれ2個並列に設けられ、合計4本設けられているが、最も単純な構成では、インバータ回路が1個で、冷陰極蛍光放電管も1本としてもよい。

【0016】このように製造された冷陰極蛍光放電管3a～3dのデータ例では、管径2～5mm、管長40～100mmの範囲で、印加電圧250～800V、周波数30kHzで点灯させることが可能である。この場合、上記冷陰極蛍光放電管3a～3dに印加される電圧の高低により流れる電流値が変わり、その電流値の大小により冷陰極蛍光放電管3a～3dの発光輝度及びランプ寿命が変化する。例えば、管径3mm、管長50mmの寸法のものにおいては、印加電圧300Vで電流値3mAとなり、約10,000時

間の点灯が可能である。そして、この冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d が点灯することにより、上記ガラス管のフィルタ効果によって波長 365nm 近傍の紫外線領域のみの光が発生される。このとき、冷陰極蛍光放電管の特性から、電力消費量が少なく共にスイッチの投入により即時点灯し且つ点灯時の発生熱が低くなり、また上記インバータ回路 2 a, 2 b からの高周波の交流電力の供給によりちらつきのない高周波点灯が実現される。

【0017】各冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b 及び 3 c, 3 d は、それぞれのインバータ回路 2 a, 2 b にカップリング用のコンデンサ  $C_1$ ,  $C_2$  及び  $C_3$ ,  $C_4$  を介して接続されている。そして、このコンデンサ  $C_1$ ,  $C_2$  及び  $C_3$ ,  $C_4$  の値は、例えば 22 pF とされている。また、上記各冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b 及び 3 c, 3 d には、それぞれ抵抗  $R_1$ ,  $R_2$  及び  $R_3$ ,  $R_4$  が接続されている。この抵抗  $R_1$ ,  $R_2$  及び  $R_3$ ,  $R_4$  の値は、例えば 10  $\Omega$  とされている。そして、各冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b, 3 c, 3 d のランプ寿命に個別差が無ければ、上記抵抗  $R_1$ ,  $R_2$  及び  $R_3$ ,  $R_4$  を可変抵抗で連動する抵抗回路に構成することにより、発光輝度を調整する機能を持たせることも可能である。

【0018】点灯スイッチ 4 は、前記電源部 1 からインバータ回路 2 a, 2 b への直流電力の供給をオン、オフして上記冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の点灯を制御するもので、電源部 1 からインバータ回路 2 a, 2 b への接続線の途中に設けられた例えば押しボタンスイッチから成る。これにより、使用者の手の操作で冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d の点灯、消灯が自由に行える。すなわち、上記点灯スイッチ 4 をオンとすることにより、電源部 1 からインバータ回路 2 a, 2 b へ直流電力を供給し、このインバータ回路 2 a, 2 b から各冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b, 3 c, 3 d に交流電力を印加してそれぞれの冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d を点灯する。また、上記点灯スイッチ 4 をオフとすることにより、電源部 1 からインバータ回路 2 a, 2 b への直流電力の供給を遮断して、各冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d を消灯する。

【0019】なお、上記電源部 1 は、電池電源 5 を有するものに限らず、図 3 に示すように、商用電源から交流電力を取り込んで直流電力に変換する AC-DC コンバータ 7 を有するものとしてもよい。すなわち、上記 AC-DC コンバータ 7 は、例えば周波数 50 Hz 又は 60 Hz の交流 100 V の商用電源に接続され、この交流電力を取り込んで例えば直流 5 V に変換して、前記点灯スイッチ 4 を介してインバータ回路 2 a, 2 b へ直流電力を供給するようになっている。なお、AC-DC コンバータ 7 の直流出力は、5 V に限らず、上記インバータ回路 2 a, 2 b の入力電圧に合わせて必要な電圧とすればよい。

【0020】図 4 及び図 5 は、図 1 のブロック図で示さ

れる紫外線発光装置を独立して持ち運び可能な携帯型の装置に形成した実施形態を示す中央縦断面図及び底面図である。図 4 において、筐体 8 は、図 1 に示す電源部 1、インバータ回路 2 a, 2 b、冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b, 3 c, 3 d、点灯スイッチ 4 などの各構成要素をその内部にまとめて収納するもので、片手で握ることができるように例えば約 30 ~ 40 mm 程度の厚さ  $t$  とし、約 65 mm 程度の幅  $w$  として（図 5 参照）小形で平たい箱状のケースとされている。この筐体 8 の底面側にて照射対象物に対向する面には、冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d から発生される紫外線を通過させる発光窓 9 が設けられている。この発光窓 9 の寸法は、例えば 50 mm  $\times$  50 mm 程度とされている。

【0021】上記筐体 8 の内部にて発光窓 9 の内側には、例えば管径 3 mm、管長 50 mm に形成された 4 本の冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b, 3 c, 3 d が、図 4 及び図 5 に示すように装着されている。そして、上記冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d の後背部には、該冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d から発生される光を反射する平面状又は凹曲面状の反射板 10 が設けられている。この反射板 10 は、1 本 1 本の冷陰極蛍光放電管 3 a, 3 b, 3 c, 3 d に対してそれぞれ 1 個ずつ配置され、例えば断面円弧状又は放物線状に形成され各冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d の長手方向に沿って伸びる凹面鏡に形成されている。これにより、上記冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d から発生する光が平行光とされ、3 ~ 5 倍程度の明るさとなる。また、上記冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d の前面側には、該冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d を保護するために、紫外線の減衰の少ない透明板からなる保護カバー 11 が装着されている。この保護カバー 11 は、例えば石英ガラス又は紫外線透過型のアクリル板などから成る。

【0022】そして、図 4 及び図 5 に示すように構成された携帯型の紫外線発光装置を使用するには、装置の各構成要素を内部に収容した筐体 8 を、発光窓 9 側を照射対象物に向けて使用者が片手で握り、上面の点灯スイッチ 4 をその握った手の指でオン、オフ操作することにより、内部の冷陰極蛍光放電管 3 a ~ 3 d を即時に点灯又は消灯して上記照射対象物に紫外線を照射したり、遮断したりすればよい。これにより、対象物に例えば波長 365 nm 近傍の紫外線を照射し蛍光発光する現象を利用して、蛍光磁粉探傷や鉱石検査、食品検査などを行うことができる。特に、持ち運び可能な携帯型の装置に形成すると共に電池電源を内蔵しているため、工場以外の野外の検査現場や一般商店、家庭等においても、紫外線を照射することにより識別ができる各種の検査を容易に行うことができる。例えば、魚類の骨抜き後の残り骨の有無チェック、鶏卵の鮮度チェック、或いは浴室内における洗剤の飛散個所の識別、衣類に付着している埃や油脂などの汚れのチェック等を行うことができる。

【0023】なお、上記点灯スイッチ 4 は、スイッチを

押ししている間は内部の接点が接続されて点灯動作を行うモーメンタリ・スイッチでもよいし、1回操作する毎に交互に点灯、消灯を繰り返すオルタネートタイプのスイッチとしてもよい。また、上記筐体8の形状は、図4及び図5に示すものに限らず、使用者が片手で操作できるものならそれ以外の形状、例えば懐中電灯型に形成してもよい。

【0024】図6及び図7は、装置の各構成要素を内部に收容した筐体を支持するアームとベース部とを備え、固定して使用するスタンド型の紫外線発光装置に形成した実施形態を示す側面図及び部分正面図であり、図8はその内部回路構成を示すブロック図である。まず、図8を参照して装置の全体構成を説明する。この実施形態においては、電源部1は商用電源から交流電力を取り込んで直流電力に変換するAC-DCコンバータ7を有するものとされている。このAC-DCコンバータ7は、周波数50Hz又は60Hzの交流100Vの商用電源に接続され、この交流電力を取り込んで例えば直流12Vに変換して直流電力を供給するようになっている。それ以外の点は図1に示す構成と略同様であるが、この例では、6個並列のインバータ回路2a~2fを備え、1個のインバータ回路にそれぞれ2本の冷陰極蛍光放電管を並列接続して合計12本の冷陰極蛍光放電管3a~3lを備えている。上記AC-DCコンバータ7の出力電圧を直流12Vと大きくし、各インバータ回路2a~2fに直流12Vを供給するようにしたのは、各冷陰極蛍光放電管3a~3lの管長を例えば100mmと長くしたので、管電流5mAを流すために印加電圧を例えば600Vにする必要があるからである。

【0025】次に、図6において、筐体8'は、図8に示す電源部としてのAC-DCコンバータ7、インバータ回路2a~2f、冷陰極蛍光放電管3a~3l、点灯スイッチ4などの各構成要素をその内部にまとめて収納するもので、例えば縦110mm、横220mmで所定の厚さを有する箱状のケースに形成されている。上記筐体8'の一部、例えば背面には、アーム12の上端部が回転可能に軸止されている。このアーム12は、上記筐体8'を所定の高さで支持するもので、例えば所定の長さのフレキシブルパイプから成っている。そして、このアーム12の下端部は、ベース部13に固定されている。このベース部13は、装置の全体を使用面などに固定するもので、テーブルなどを挟み付けて固定する挟持具又は厚手の部材で面積が広く形成された台盤などから成る。

【0026】上記筐体8'の内部にて背面側には、AC-DCコンバータ7やインバータ回路2a~2f及び周辺の回路部品などを内蔵した回路部14が収納されている。また、この筐体8'の前面側にて照射対象物に対向する面には、冷陰極蛍光放電管3a~3lから発生される紫外線を通過させる発光窓9が設けられている。この発光窓9の寸法は、例えば縦100mm、横200mm程度とされ

ている。そして、上記筐体8'の内部にて発光窓9の内側には、例えば管径3mm、管長100mmに形成された12本の冷陰極蛍光放電管3a~3lが、図7に示すように縦方向に立てて横に12本並べて装着されている。

【0027】そして、上記冷陰極蛍光放電管3a~3lの後背部には、該冷陰極蛍光放電管3a~3lから発生される光を反射する平面状又は凹曲面状の反射板10が設けられている。この反射板10は、1本1本の冷陰極蛍光放電管3a~3lに対してそれぞれ1個ずつ配置され、例えば断面円弧状又は放物線状に形成され各冷陰極蛍光放電管3a~3lの長手方向に沿って伸びる凹面鏡に形成されている。これにより、上記冷陰極蛍光放電管3a~3lから発生する光が平行光とされ、3~5倍程度の明るさとなる。また、上記冷陰極蛍光放電管3a~3lの前面側には、該冷陰極蛍光放電管3a~3lを保護するために、紫外線の減衰の少ない透明板からなる保護カバー11が装着されている。この保護カバー11は、例えば石英ガラス又は紫外線透過型のアクリル板などから成る。なお、上記回路部14内のAC-DCコンバータ7を外部の商用電源に接続するための電源コードは、図6に示すアーム12内を通して該アーム12の下端部から取り出し、使用場所の付近にある電源コンセントに接続すればよい。

【0028】そして、図6及び図7に示すように構成されたスタンド型の紫外線発光装置を使用するには、使用場所においてテーブルなどにベース部13を固定して、紫外線発光装置の全体を使用状態にセットする。そして、アーム12の下端部から取り出した電源コードを付近の商用電源の電源コンセントに接続し、筐体8'の側面にある点灯スイッチ4をオン、オフ操作することにより、内部の冷陰極蛍光放電管3a~3lを即時に点灯又は消灯して照射対象物に紫外線を照射したり、遮断したりすればよい。これにより、対象物に例えば波長365nm近傍の紫外線を照射し蛍光発光する現象を利用して、蛍光磁粉探傷や鉱石検査、食品検査などを行うことができる。この場合、図4及び図5に示す携帯型の装置のときよりも大形の対象物について検査することができ、長時間の連続点灯ができる。

【0029】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されたので、直流電力を供給する電源部と、この電源部からの直流電力を入力して交流電力に変換する高周波のインバータ回路と、この高周波のインバータ回路からの交流電力を印加されて紫外線を発生する放電管としてガラスに含まれるニッケルの含有量を多くして紫外線放射効率を向上させると共に紫外線近傍のみを透過させるフィルタ効果を与えた小径のガラス管の内部に水銀アマルガムを真空封止すると共に溶解させた低圧水銀放電管から成る冷陰極蛍光放電管とを備えることにより、電力消費量を少なくすると共に点灯特性を向上し且つ点灯時の発生熱が少な

く更に小形軽量として操作性及び安全性を向上することができる。

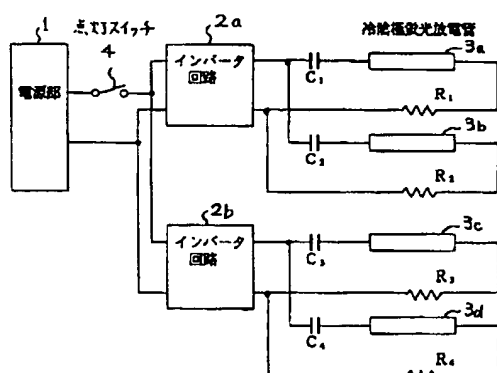
【0030】特に、紫外線を発生する放電管として上記の冷陰極蛍光放電管を使用したもので、従来のように紫外線発光ランプからの発生熱によりランプ管体が高温となることはなく、また紫外線発光ランプ前面のガラス製のフィルタが発熱することなく、それらに操作者が触れることにより火傷を負う危険性を除去して安全性を向上することができる。また、冷陰極蛍光放電管の点灯操作により即時に点灯して必要輝度に達すると共に、一旦消灯して再度点灯させる場合も直ちに再点灯させることができる。従って、放電管の点灯特性を向上して操作性を格段に向上することができる。さらに、高周波のインバータ回路により冷陰極蛍光放電管に交流電力を印加することにより、ちらつきのない高周波点灯が実現できる。このことから、紫外線照射による検査において蛍光発光をCCDビデオカメラなどを用いて撮像する場合に、撮像画面のちらつきを除去してきれいな検査画像を得ることができる。

【0031】また、電源部として一次電池又は二次電池から成る電池電源を有するものとしたものにおいては、装置全体を独立して持ち運び可能な携帯型に形成することができ、工場以外の野外の検査現場や一般商店、家庭等においても、紫外線を照射することにより識別ができる各種の検査を容易に行うことができる。従って、紫外線発光装置の用途を拡大することができる。また、装置全体も小形、軽量となり、取り扱いが容易となると共に、安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による紫外線発光装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図1】



【図2】上記紫外線発光装置の電源部の構成例を示すブロック図である。

【図3】上記紫外線発光装置の電源部の他の構成例を示すブロック図である。

【図4】図1のブロック図で示される紫外線発光装置を独立して持ち運び可能な携帯型の装置に形成した実施形態を示す中央縦断面図である。

【図5】同じく上記紫外線発光装置を独立して持ち運び可能な携帯型の装置に形成した実施形態を示す底面図である。

【図6】筐体を支持するアームとベース部とを備え固定して使用するスタンド型の紫外線発光装置に形成した実施形態を示す側面図である。

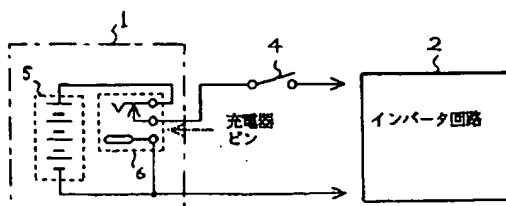
【図7】同じくスタンド型の紫外線発光装置に形成した実施形態を示す部分正面図である。

【図8】図6及び図7に示す筐体の内部回路構成を示すブロック図である。

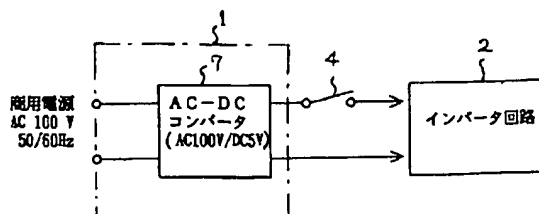
【符号の説明】

- 1…電源部
- 2 a ~ 2 f…インバータ回路
- 3 a ~ 3 l…冷陰極蛍光放電管
- 4…点灯スイッチ
- 5…電池電源
- 7…AC-DCコンバータ
- 8, 8'…筐体
- 9…受光窓
- 10…反射板
- 11…保護カバー
- 12…アーム
- 13…ベース部

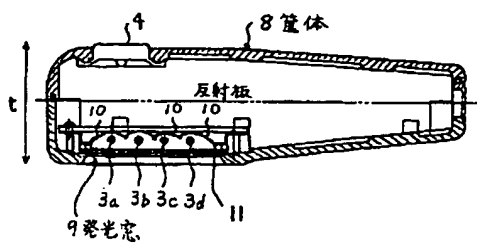
【図2】



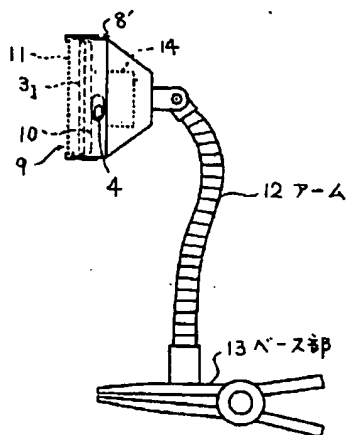
【図3】



【図4】

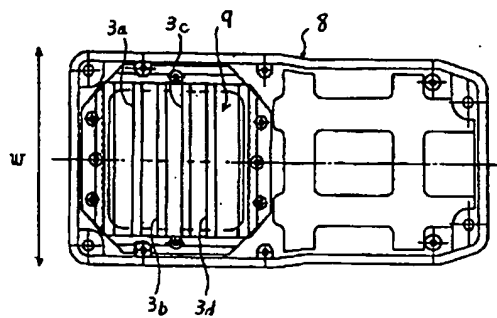


【図6】



【図8】

【図5】



【図7】

